

## 高機能ライダーによる赤道成層圏・中間圏の気温観測

### Observations of upper atmospheric temperature by sophisticated lidar system in the equatorial region

# 長澤 親生[1]; 阿保 真[2]; 柴田 泰邦[3]

# Chikao Nagasawa[1]; Makoto Abo[2]; Yasukuni Shibata[3]

[1] 都立大・工・電気; [2] 都立大・工・電気; [3] 都立大・工・電気

[1] Electrical Eng., Tokyo Metro. Univ.; [2] Dep. Electrical Eng., Tokyo Metropolitan Univ; [3] Dept. EEL., Fac. of Eng., Tokyo Metro. Univ.

CPEA のプロジェクトの一つとして、赤道直下のインドネシア・コトタバン(100.3E, 0.2S)の赤道大気レーザー(EAR)サイトに地表から中間圏界面高度までの広い領域をカバーする大型高機能ライダーを設置する。本ライダーは、赤道域での成層圏上部から下部熱圏までの垂直温度構造と中間圏界面近傍の金属原子層の観測に加え、熱帯積雲対流活動などに重要な役割を担う水蒸気や雲・エアロゾルの鉛直分布観測を統一的に行う世界初のライダー設備である。2004 年初めから段階的に設備の構築と観測を開始している。本講演では、レイリーライダーによる成層圏から中間圏にわたる気温観測の初期的結果と中間圏界面に成層する金属原子層中の Fe 原子層を利用した中間圏界面付近の気温構造の観測結果を述べる。

レイリーライダーによる気温観測手法は、エアロゾルの存在が無視できる上層大気層からのレイリー散乱により大気分子密度を測定し、大気の静水圧仮定により気温分布を導出する手法である。成層圏エアロゾルは、1991年のピナツボ山の大規模な火山噴火による顕著な増加の後、数年間で定常状態まで減少し現在に至っている。中緯度付近の成層圏エアロゾル層は、対流圏界面から高度 30km 以下に分布しており、高度 30km 以上でのレイリーライダーによる気温観測は、問題ないものと考えられていた。今回、赤道上でのライダー観測の結果、中緯度と異なり成層圏エアロゾル層が高度 40km まで達している事が判明した。このため高度 40km から 75km 付近までの気温分布は、この方法で観測可能であるが、高度 30km から 40km までの気温観測にはエアロゾル層の補正が必要なことが判明した。

一方、中間圏界面高度に成層する金属原子層を利用したライダーによる気温分布の観測は、中緯度付近では Na 層や Fe 層を利用して行われているが、低緯度での観測例は少ない。今回、2 台の Nd:YAG レーザー励起のチタンサファイアレーザーを用いて、Fe 原子層の波長 372nm と 374nm 2 つの共鳴線にそれぞれ同調することにより、中間圏界面高度の気温分布を観測する手法である Fe ボルツマン法による気温観測ライダーをコトタバンに設置する。国内での試験観測の結果、高度 80km から 95km 付近の気温観測が高度分解能 1km で  $\pm 5$  度の精度で観測可能である。Fe 原子層が Na 原子層に比べ、成層領域の中心が 5km ほど低いために気温観測高度も少し低い領域をカバーすることになる。コトタバンでの観測は、2005 年の 3 月に初めて試みる予定であり、観測結果については、講演にて報告する。

本研究は、文部科学省科学研究費補助金(特定領域研究「赤道大気上下結合」)により行われている。